

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **06-040729**

(43)Date of publication of application : **15.02.1994**

(51)Int.Cl.

**G03B 11/00**  
**// B30B 15/02**

(21)Application number : **04-216465**

(71)Applicant : **RICOH CO LTD**

(22)Date of filing : **22.07.1992**

(72)Inventor : **ENDO HIROYUKI**  
**UENO HIROSHI**  
**MINATO AKITO**  
**SUGAWARA TOMOAKI**  
**OKUBO KATSUYUKI**

### (54) **REGENERATION METHOD OF MOLDING DIE FOR OPTICAL ELEMENT**

(57)Abstract:

PURPOSE: To regenerate a molding die by using a mixture of CeO<sub>2</sub> and water to remove matters adhered to the molding surface of the molding die for an optical element.

CONSTITUTION: A molding die made of a superalloy or the like which is repeatedly used to form optical elements and has deposition such as metal component or the like on the molding surface is dipped in hydrofluoric acid and/or nitric acid of specified concn., and then subjected to overflow rinse with pure water. Then, the molding surface of the die is polished with an elastic material such as cotton, suede, paper, polyurethane, etc., impregnated with a mixture of CeO<sub>2</sub> and water, preferably pure water. Or, the die is subjected to ultrasonic treatment in a mixture of CeO<sub>2</sub> and water. Or, a mixture of CeO<sub>2</sub> and water is injected through a nozzle to the molding surface of the die. Then, the die is subjected to ultrasonic cleaning in pure water and then to heat treatment at specified temp. in vacuum. Thus, the die is effectively regenerated.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-40729

(43)公開日 平成6年(1994)2月15日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 片内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|---------|-----|--------|
| C 0 3 B 11/00            | A    |         |     |        |
| // B 3 0 B 15/02         | H    | 7819-4E |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-216465

(22)出願日 平成4年(1992)7月22日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 遠藤 弘之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 上野 洋

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 漆 明人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

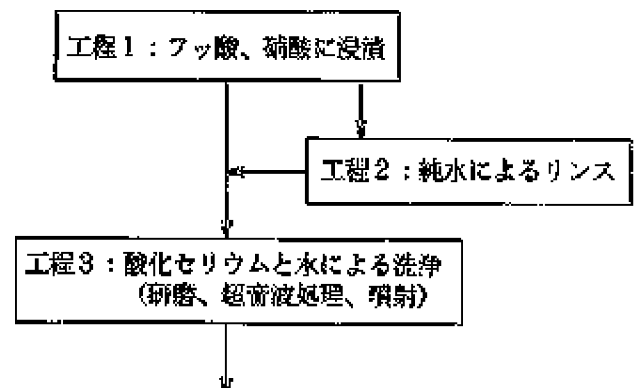
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学素子成形用金型の再生方法

(57)【要約】

【目的】 光学素子のプレス成形用金型を、簡便な作業で効果的に再生する。

【構成】 金型を10vol%のフッ酸に30分間浸漬。純水によるオーバーフローリンスの順に処理したのち、綿製の布に酸化セリウムと純水を含浸させたもので成形面を研磨し、さらに純水中で超音波洗浄を30分間行い、最後に $3 \times 10^{-1}$  Paの真空中で $500^{\circ}\text{C} \times 30$ 分間、熱処理を行う。



(2)

特開平6-40729

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学素子を成形する金型の成形面に付着した付着物を酸化セリウムを用いて除去することを特徴とする光学素子成形用金型の再生方法。

【請求項2】 酸化セリウムと水、好ましくは純水を混合して用いることを特徴とする請求項1に記載の光学素子成形用金型の再生方法。

【請求項3】 綿、スエード、紙、ポリウレタン等の弾性体に酸化セリウムと水、好ましくは純水を含浸させたもので金型の成形面を研磨することを特徴とする請求項2に記載の光学素子成形用金型の再生方法。

【請求項4】 酸化セリウムと水、好ましくは純水との混合物中で金型に超音波処理を施すことを特徴とする請求項2に記載の光学素子成形用金型の再生方法。

【請求項5】 酸化セリウムと水、好ましくは純水との混合物をノズルから金型の成形面に向かって噴射することを特徴とする請求項2に記載の光学素子成形用金型の再生方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、レンズやプリズムなどの光学素子をプレス成形するための金型を洗浄再生する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、光学素子のプレス成形用金型としてシリコンナイトライド等のセラミックス、タングステンカーバイドを主とする超硬合金、さらには貴金属合金コーティングをしたもの等が提案されている。しかしながら、500℃から700℃という高温において連続してガラスを成形することによって、金型とガラスが反応を起こし所望性能の光学素子が得られなくなる。このような状態になった金型を容易に再生することができれば、金型の寿命が延びることになる。

【0003】前記金型の再生方法の一例として、特開平1-234336号公報に、硬度の差を利用して金型を再生することが提案されている。この再生方法は、成形型のプレス面に付着した付着物を型プレス面の硬度よりも軟らかく、付着物の硬度よりも硬い粉体を用いて研磨することにより成形型のプレス面を洗浄するものである。

2

ることができる再生方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の光学素子成形用金型の再生方法は、金型の成形面に付着した付着物を酸化セリウムを用いて除去すること、特に、酸化セリウムと水、好ましくは純水を混合して用いることを特徴とする。

【0007】次に、本発明の実施態様を、図1を参照して説明する。再生すべき金型をまずフッ酸、硝酸の少なくとも一方に浸漬（工程1）したのち、金型を純水でリンス（工程2）する。次に、酸化セリウムと水、好ましくは純水との混合物により金型成形面を洗浄（工程3）する。洗浄方法としては綿、スエード、紙、ポリウレタン等の弾性体に酸化セリウムと水、好ましくは純水を含浸させたもので金型の成形面を研磨するか、酸化セリウムと水、好ましくは純水との混合物中で金型に超音波処理を施すか、または酸化セリウムと水、好ましくは純水との混合物をノズルから金型の成形面に向かって噴射する。次に、金型を純水で超音波洗浄（工程4）し、最後に真空中で熱処理（工程5）する。前記工程1では、金型をフッ酸に浸漬するか、硝酸に浸漬するか、またはフッ酸、硝酸に交互に浸漬する。

【0008】本発明においては、上記のように、酸化セリウム、または酸化セリウムと水による処理が終了した後、金型を純水中で超音波洗浄するのが好ましい。これにより、効率よく金型表面に残留した酸化セリウムおよび付着物その他のゴミを除去することができる。

【0009】また、本発明においては、上記のように、超音波洗浄が終了した後、金型を真空中で熱処理するのが好ましい。これにより、金型に浸透した水分、さらに表面に吸着している水、有機物等の汚れを蒸発させることが可能となる。

【0010】また、本発明においては、上記のように、酸化セリウムまたは酸化セリウムと水による処理をする前に金型をフッ酸中に浸漬するのが好ましい。これにより、金型表面に付着しているシリコン酸化物をあらかじめ溶解除去する効果もたらされ、その後に続く酸化セリウムによる処理の時間短縮をはかることが可能となる。

【0011】また、本発明においては、上記のように、

(3)

特開平6-40729

3

と硝酸に浸漬する場合の効果が同時に得られ、交互に繰り返すことによって、確実に金型の付着物を除去する効果が現れる。

【0013】

【実施例】次に、本発明を実施例により、さらに具体的に説明する。

実施例1

金型としてタングステンカーバイドを主成分とする超硬合金を用い、硝材として酸化鉛を約50wt%含有する鉛系ガラスを用いた。金型の成形面を表面粗さ30nm Rmaxに鏡面加工して、窒素雰囲気中で成形温度500℃、加圧力50kg/cm<sup>2</sup>、加圧時間3分という条件で非球面レンズの成形を行った。5000回繰り返し成形を行った後、金型の成形面を顕微鏡で観察したところ、付着物が確認された。そこで、金型を10vol%のフッ酸に30分間浸漬し、次に純水でオーバーフローリンスを行う。その後、綿製の布に酸化セリウムと純水をつけて金型の成形面を研磨した。その後、純水中で超音波洗浄を30分間行い、次に3×10<sup>-3</sup>Paの真空中で500℃、30分の熱処理を行った。顕微鏡で金型の成形面を観察すると、使用前と同じ状態に戻っていた。その後、再生された金型を用いて成形を続けたところ、金型が劣化する前と同等性能のレンズが成形された。

【0014】実施例2

金型としてSiCを用い、硝材として酸化鉛を約40wt%含有する鉛系ガラスを用いた。実施例1と同様に金型の成形面を鏡面加工して、窒素雰囲気中で成形温度550℃、加圧力70kg/cm<sup>2</sup>、加圧時間3分という条件で非球面レンズの成形を行った。5000回繰り返し成形を行った後、金型の成形面を顕微鏡で観察したところ、付着物が観察された。そこで、金型を10vol%のフッ酸に30分間浸漬し、次に純水でオーバーフローリンスを行う。その後、ピーカーの中に金型と酸化セリウムと純水を入れ超音波を60分与えた。その後、実施例1と同様に純水中で超音波洗浄を行い、次に真空中

4

で熱処理を行った。顕微鏡で金型の成形面を観察すると、使用前と同じ状態に戻っていた。その後、再生された金型を用いて成形を続けたところ、金型が劣化する前と同等性能のレンズが成形された。

【0015】実施例3

金型としてAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を主成分とするセラミックスを用い、硝材として酸化鉛を約40wt%含有する鉛系ガラスを用いた。実施例1と同様に金型の成形面を鏡面加工して、窒素雰囲気中で成形温度550℃、加圧力70kg/cm<sup>2</sup>、加圧時間3分という条件で非球面レンズの成形を行った。5000回繰り返し成形を行った後、金型の成形面を顕微鏡で観察したところ、付着物が観察された。そこで、金型の成形面に向けて酸化セリウムと純水の混合物をノズルを通して30分間噴射し続けた。その後、実施例1と同様に純水中で超音波洗浄を行い、次に真空中で熱処理を行った。顕微鏡で金型の成形面を観察すると、使用前と同じ状態に戻っていた。その後、再生された金型を用いて成形を続けたところ、金型が劣化する前と同等性能のレンズが成形された。

【0016】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、請求項1、2に記載の再生方法によって金型自身を研磨せずに、金型に付着した付着物だけを効果的に取り除くことができる。請求項3、4、5に記載の再生方法によって金型の成形面の形状に関わらず、成形面の付着物を除去できる。また、金型形状を崩すこともない。以上によって、成形を重ねた末に付着物が付着して劣化した金型を、簡便な操作で容易に、なおかつ効果的に再生することが可能となり、金型の総合的な寿命を飛躍的に延ばすことができ、レンズ1個あたりのコストも下がることになる。

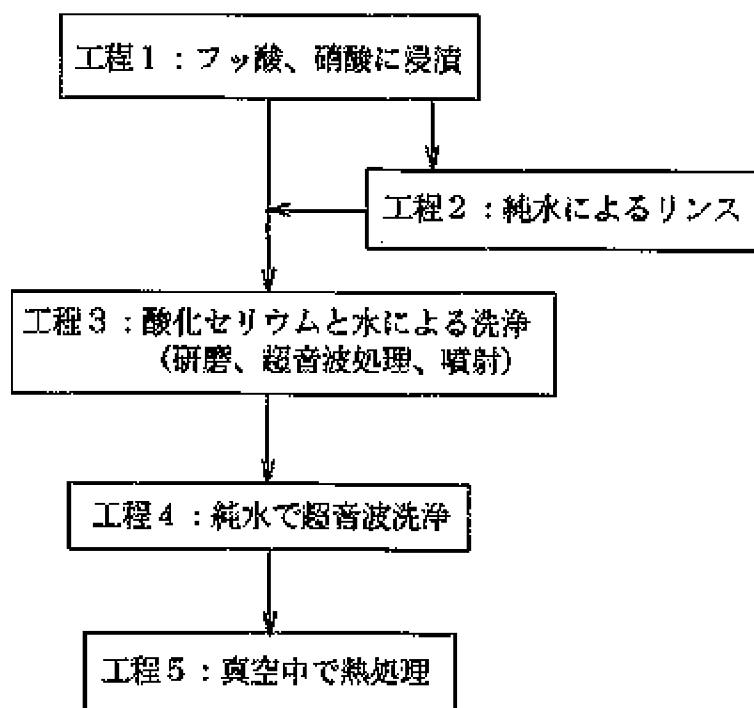
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施態様を示すフローチャートである。

(4)

特開平6-40729

【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 菅原 智明  
東京都大田区中島込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 大窪 克之  
東京都大田区中島込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内